

РАЗДЕЛ 2. НЕКЛАССИЧЕСКАЯ ЛОГИКА

НЕКЛАССИЧЕСКИЕ ЛОГИКИ: АСПЕКТЫ ДЕУНИВЕРСАЛИЗАЦИИ

А. Г. Кислов

*кандидат философских наук, доцент, заведующий кафедрой
онтологии и теории познания Департамента философии
Института социальных и политических наук Уральского
федерального университета имени первого Президента России
Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург*

Все классические логики классичны одинаково,
каждая неклассическая логика неклассична по-своему.

Неклассические логики представляют собой широкий класс различных логических систем, каким либо образом отрицающих или же ослабляющих те или иные фундаментальные принципы классической логики. Последнюю нередко называют «аристотелевской» (отсюда и «неаристотелевская логика» в качестве одного из синонимов для неклассической логики), но это, как будет видно ниже, и не точно, и не вполне справедливо. Хотя, безусловно, верно, что классическое направление в логике связано, прежде всего, с именами Аристотеля, Дж. Буля, Г. Фреге, Б. Рассела, Л. Витгенштейна.

К математической логике эпитет «неклассическая» поначалу также применяли, что в научном употреблении не закрепилось, поскольку имело место выражение более адекватными символическими средствами именно классических логических установок Аристотеля и стоиков. В работах Дж. Буля (середина XIX в.) и его последователей непосредственно уточнялись как силлогистическая теория, так и выводы из сложных (условных, альтернативных и др.) суждений. А к рубежу XIX и XX вв., сначала Г. Фреге, потом Б. Расселом и другими, было сформулировано расширение области анализа логических выводов за счет включения реляционных суждений, т. е. суждений об отношениях между предметами. Таким образом, математическая (или – символическая) логика вовсе не упразднила классическую формальную логику, а лишь придала ей современный теоретический вид – с четкими формулировками синтаксического и семантического планов логического языка, с разделением на теорию моделей и теорию доказательств, с постановкой и решением метатеоретических вопросов и т. д., подготовив тем самым и возможность теоретического выражения неклассических логических установок.

Далее мы рассмотрим причины, особенности и перспективы деуниверсализации классической логики и возникновения в течение

XX века различных классов неклассических логик – многозначных, модальных, интуиционистских, паранепротиворечивых, релевантных и многих других. Такое рассмотрение мы постараемся выдержать в контексте ставшего уже известным сопоставления классической и неклассической науки. Обсуждение «научной неклассичности» современной логики в литературе встречается не часто¹⁰⁰; собственно логические исследования занимаются «внутренними» проблемами конкретных неклассических логик и их взаимоотношениями¹⁰¹, исследования по неклассической науке в лучшем случае только упоминают, что логика, как и другие науки – геометрия, физика, биология, социально-гуманитарное знание, – также и в тоже время переступила порог классичности¹⁰². На наш взгляд, определение статуса неклассической науки для неклассической логики не лишено проблем и интересных нюансов. В статье будут обсуждаться семиотический, методологический и метатеоретический аспекты деуниверсализации классической логики, а также – связанные с ними эвристические, практические и поризматические эффекты, приводящие к возникновению отдельных неклассических логик и логических теорий.

Интрологические аспекты деуниверсализации. Прежде всего, необходимо отметить внутренние, чисто семиотические возможности конструирования языков различных неклассических логик. Такие возможности предоставляет современное построение логических теорий как формальных систем, исчислений, в которых логические процедуры представлены конструктивными приемами манипуляции с символами языка. Конечно, мышление в целом не отождествляется с процессами какого-либо конкретного исчисления, но отдельные мыслительные приемы могут быть представлены в логических исчислениях, каждое из которых, на определенном этапе вполне оправдано рассматривать лишь синтаксически, т. е. как автономную систему знаков алфавита и двух процедур: образования сложных выражений и преобразования этих выражений. Таким образом, очевидным, буквально «лежащим на поверхности» становится именно синтаксический аспект построения неклассических логик, предполагающий две возможности¹⁰³:

¹⁰⁰ Карпенко А. С. Логика на рубеже тысячелетий // Логические исследования. Вып. 7. М.: Наука, 2000. С. 7–60.

¹⁰¹ Priest G. An Introduction to Non-Classical Logic. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 264 p.

¹⁰² Бряник Н. В. Понятие неклассической науки: толкование и временные рамки // Научный ежегодник Института философии и права Уральского отделения Российской академии наук. Выпуск 11. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. С. 187–200.

¹⁰³ Мы рассматривали их подробнее в: Кислов А. Г. Пролиферация логических систем: эвристическая роль аксиоматического метода // Эпистемы–4: Философский плюрализм. Материалы межвузовского семинара: Альманах. Екатеринбург: Изд. Урал. ун-та, 2005. С. 156–171.

1) Сокращение алфавита классической логики, как это делается при формулировке позитивных логик (без знака отрицания) или имплицативных фрагментов логических исчислений. Задача обнаружения общих для различных классов неклассических логик имплицативных или позитивных фрагментов порой является нетривиальной металогической задачей, решение которой необходимо для анализа многообразия неклассических логик.

2) Пополнение алфавита классической логики, как это делается при формулировке логик с различными (сильным и слабым) отрицаниями или модальных логик со специально (интенционально) интерпретируемыми операторами: алетическими, временными, эпистемическими, деонтическими и др. Более сложные версии расширения алфавита языков логики связаны с синтезом нескольких языков в одном логическом исчислении: соединение различных автономных типов высказываний (многомерные логики), встраивание в структуру предложений элементов языка событий (комбинированные исчисления) или языка программ (динамическая логика).

Логическое исчисление, в качестве неинтерпретированной знаковой системы, как и любая другая система правил манипулирования со знаками, например, игра в крестики-нолики или шахматы, может быть подвергнуто обобщающей или уточняющей модификации. Но поскольку логика не тождественна логическому исчислению, а лишь выражается в нем, то отсюда оправдана следующая постановка вопроса: каждой ли модификации исчисления классической логики соответствует какая-либо иная логика? Напрашивается отрицательный ответ, но называем же мы пространствами – многомерные пространства (имеющие более трех измерений) и геометриями – неевклидовы геометрии. Если же выйти за рамки «терминологического спора», то отвечать на поставленный вопрос можно лишь учитывая требования логической интерпретации знаковых систем.

Семантический аспект построения неклассических логик имеет более глубокий, философский характер. Здесь ставятся вопросы как онтологического характера – об области тех предметов, которые рассматриваются в наших рассуждениях, о взаимоотношении ситуаций (положений дел), которые описываются предложениями и т. д., так и теоретико-познавательного характера – об истинностных значениях, о статусе отрицания, об отношении следования одних предложений из других и т. д.

В основе классической логики лежат довольно ригористические семантические принципы. Возьмем для примера принцип строгой бивалентности (двузначности) в следующей формулировке: *каждое высказывание получает ровно одно значение из множества*

истинностных значений {истина, ложь}. Легко увидеть пути ослабления этой жесткой формулировки:

- можно увеличить исходное конечное множество истинностных значений (конечнозначные логики), сделать его бесконечным – счетным или даже континуальным (бесконечнозначные логики), а также обсудить структурные возможности его элементов (логики с обобщенными истинностными значениями), например, в качестве истинностных значений предлагать упорядоченные n -ки, интервалы и т. п.;

- можно допустить не всюду определенность истинностных значений, когда не каждое высказывание получает свое значение (логики с истинностными провалами, паранолные логики);

- можно допустить, что высказывания способны получать сразу несколько истинностных значений (логики с пресыщенными значениями, параконсистентные логики);

- можно и совместить указанные выше пути ослабления принципа строгой бивалентности.

Среди других критикуемых (отбрасываемых) неклассическими логиками слишком сильных абстракций и идеализаций семантики классической логики: принцип экстенциональности, т. е. свободная замена равнозначных выражений в любых контекстах; принципы экзистенциальности, как требование непустоты универсума интерпретации, так и требование непустоты имен, когда каждое имя имеет свой денотат из универсума; абстракция актуальной бесконечности и другие способы избегать ограничения для неконструктивных объектов, вычислимости, ресурсного потенциала.

Принятие или отбрасывание тех или иных семантических принципов подразумевает своего рода философские основания логических систем. Например, важным моментом является способ приписывания значений нелогическим терминам и простым высказываниям, поскольку формальная логика отвлекается, абстрагируется от их конкретного содержания, т. е. от конкретных свойств, соответственно, предметов и положений дел, в пользу их общих свойств. То, что называют «логической доктриной Аристотеля», предполагает универсальную зависимость законов логики от свойств общих для любых предметов и любых положений дел, что приводит к одной единственной логике – классической. Но можно смягчить эту позицию пониманием того, что интерес представляют и различные специальные контексты (временные, эпистемические, прагматические и пр.), где имеются свойства общие только для определенных групп предметов или типов положений дел. Можно и вовсе отказаться от классической установки и придерживаться философского представления, что никаких универсальных, общих для всех предметов и общих для всех

положений дел свойств нет и быть не может, общность таких свойств принципиально имеет условный, относительный характер. И ослабление классической логико-онтологической установки и полный отказ от нее приводят к деуниверсализации классической логики, к появлению множественности контекстно-зависимых логических систем. Еще один перспективный путь определения неклассических (интенциональных) контекстов связан с идеей принципиальной неэлиминируемости агента рассуждений (познания) из логической семантики.

Указанные внутренние аспекты деуниверсализации классической логики неразрывно связаны. Синтаксический аспект не является самостоятельным, за ним всегда (хотя бы интуитивно, порой и *post factum*) стоит некоторая семантическая идея. Вместе они обеспечивают некий эвристический минимум для возможности формулировать какие-либо неклассические логики. Но сам по себе такой семиотический подход чреват «эффектом Колумба»: Я. Лукасевич стремился сформулировать модальную логику с категориями «необходимо», «возможно» и «случайно» в качестве унарных пропозициональных функций с дополнительными истинностными значениями, но получил неудовлетворительную их интерпретацию, идея же многозначности оказалась привлекательной и сама по себе; К. И. Льюис искал способ избавиться от парадоксальности материальной импликации и использовал модальный оператор в формулировке строгой импликации, радикального решения проблемы нерелевантности классического следования не получилось, но было положено начало современным исследованиям модальных логик. Серьезная логико-семантическая идея не только нуждается в «хорошей философии» для своих онтологических и теоретикопознавательных предпосылок, но нередко сопряжена с более или менее оформленным методологическим запросом извне.

Экстралогические аспекты деуниверсализации. Среди большого количества тесно взаимосвязанных причин методологического характера, поддерживающих интерес к неклассическим логикам¹⁰⁴, выделим лишь некоторые. Прежде всего, наблюдается развитие практики научного мышления, «неклассичность» которого не сводится к прямым методологическим параллелям с неевклидовой геометрией, квантовой механикой и др., хотя и не исключает их вовсе. К очевидным достижениям новой научной рациональности следует отнести становление интуиционистской математики и, в связи с этим, выявление конструктивных логических методов, а также формулировку параконсистентных (противоречивых, но не сверхполных) теорий в качестве стратегии преодоления парадоксов

¹⁰⁴ Alternative logics: do sciences need them? / P. Weingartner (ed.). Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2004. 368 p.

классической рациональности. Математическая логика практически с самого начала получала важные технические приложения (теория релейно-контактных схем), сыграв впоследствии ключевую роль в становлении информационных технологий. Неклассическая же логика, следуя интерес к прикладным исследованиям, расширила набор перспективных направлений: вычислительная техника, проектирование автоматов, моделирование нейронных сетей и другие аспекты проблематики интеллектуальных систем. Среди лидеров логических теорий с очевидным прикладным эффектом следует упомянуть как «идейно близкую» многозначной логике – нечеткую логику (fuzzy logic), в качестве современной основы автоматизации сложных технологических процессов, так и динамическую логику, выросшую из историко-философского интереса к логике времени и используемую сегодня для обеспечения процедур синтеза и верификации программ. Если уделить внимание конкретно методологии «искусственного интеллекта», то, пожалуй, на передний план выдвинется разработка логики модифицируемых (немонотонных) рассуждений, допускающей пересмотр (коррекцию) исходных посылок. Сюда же, в качестве логико-прагматических исследований, примыкают и логический анализ естественного языка, и распространение логических исследований на гуманитарные контексты: логика норм (деонтическая) и оценок (аксиологическая), логика вопросов (эротетическая), логика знаний (эпистемическая), логика мнений (доксатическая) и др.

Металогические аспекты деуниверсализации. Эффективность практической реализации логической системы предполагает уверенность в ее возможностях, выбор наиболее адекватной имеющимся задачам системы из многих требует технологии сравнения, это и многое другое делает саму логическую теорию предметом теоретического исследования. Метатеоретические вопросы, среди которых – непротиворечивость и полнота теории, независимость ее аксиом, наличие разрешающих процедур и другие, ставились и прорабатывались для систем классической логики, что составило славу логических исследований прошлого века – ограничительные результаты К. Геделя, А. Черча и А. Тарского. Эти же вопросы в связи с деуниверсализацией классической логики не только не потеряли своей актуальности, но и приобрели новый научный статус. Кроме того, к ним добавились новые направления металогических исследований, и прежде всего, вопросы отношений между различными логиками, свойства самого множества всех логик («логика всех логик»).

Классификация неклассических логик остается трудной задачей и в связи с возможностью различных комбинаций «неклассических» свойств в одной системе, и в связи с тем, что различные синтаксические и семантические модификации приводят к эквивалентным системам, и по другим причинам. Среди целого ряда трудностей классификации

логических систем отметим вопрос о статусе классической логики после ее деуниверсализации. Есть некоторые основания для иерархического представления, когда классическая логика занимает особое положение — на вершине своего рода «пирамиды логических систем», а каждая неклассическая логика есть результат ее ослабления или уточнения, парадоксальным образом демонстрирующий «силу слабости»¹⁰⁵ посредством критики слишком строгих принципов классической логики. Но не меньше оснований в рамках логического плюрализма¹⁰⁶ считать классическую логику рядовой системой, одной из многих взаимосвязанных логических систем, не представляющих собой никакой тотальной иерархии. Оба взгляда несколько не обязывают отказываться от понимания того, что исследование неклассических логик является перспективным направлением развития логики в целом, которое не требует упразднения и даже ослабления научной значимости классического направления, а является одновременным углублением и расширением области логических исследований.

Часто¹⁰⁷, чтобы обойти сложный вопрос классификации, стараются при изложении неклассических логик опираться исключительно на хронологические данные, что, впрочем, также не лишено некоторых проблем. История логики не отличается строгой линейностью¹⁰⁸, что сохраняется и в случае с логикой неклассической¹⁰⁹. Сомнения в незыблемости указанных оснований классической логики, а именно принципа двужначности можно найти уже и у Аристотеля в девятой главе трактата «Об истолковании», и у его последователей в средние века, например, известно характерное для исследований по релевантной логике обсуждение «принципа Дунса Скотта», который нередко получает формулировку парадокса материальной импликация: «из противоречия (лжи) следует все что угодно».

Хронологический подход, безусловно, важный и интересный для истории науки, не спасает в вопросах отношения между различными логическими теориями. Он в некоторой степени оправдан при рассмотрении интро- и эксталогических аспектов деуниверсализации

¹⁰⁵ Да Коста Н., Френч С. Непротиворечивость, всеведение и истина (или попытка сконструировать схему для рассуждений, скорее подходящих для простых смертных, чем для ангелов) // *Философские науки*. 1991. № 8. С. 51–68.

¹⁰⁶ Васюков В. Л. Последствия логического плюрализма: глобальный и локальный аспекты // *Логические исследования*. Вып. 10. М.: Наука, 2003. С. 23–34.

¹⁰⁷ Например, в ситуации чтения дисциплины «Неклассические логики».

¹⁰⁸ Кислов А. Г. Социокультурная кроссидентификация логики // *Научный ежегодник Института философии и права Уральского отделения Российской академии наук*. Выпуск 11. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. С. 134–149.

¹⁰⁹ Некоторый взгляд на историю неклассических логик представлен в статье А. С. Перфильевой «Ретроспектива становления неклассических логик», содержащейся в данном сборнике.

классической логики, когда обсуждаемые и даже конструируемые логические системы приобретают статус лишь некоторых концептуальных проектов, поскольку носят гипотетический, предварительный характер. Построение отдельной неклассической логики с оригинальными модификациями ее формального языка и осознание перспектив прикладных возможностей подобных систем важны для развития логической науки, но еще не означают обновления логической теории. Только на метатеоретическом уровне имеется возможность появления новой логической теории в подлинном смысле слова, потому только здесь для логических исследований и работает поризматическая модель развития научного знания. Такой механизм возникновения новых научных теорий предложил Б. С. Грязнов¹¹⁰, согласно этой предельно рациональной (поскольку она не опирается на интуитивные, эвристические и подобные им характеристики) модели¹¹¹ новая научная теория является логичным, но неординарным и неожиданным следствием решения некоторой задачи в рамках предыдущей теории, то есть ее поризмом.

Весьма показателен пример поризматического эффекта появления теории поиска логического вывода, здесь задействованы все три обсуждаемых нами аспекта деуниверсализации: в рамках гильбертовской теории доказательств нашла свое решение задача доказательства непротиворечивости формальной арифметики, поризмом стало обнаружение свойства подформульности; в результате определился такой конструктивный объект как «дерево вывода», практика использования которого при автоматическом доказательстве теорем привела к формулировке и нового конструктивного объекта – «дерева поиска вывода», и его теории. Еще один, по-настоящему «обескураживающий» метатеоретический результат заключается в том, что решение задачи расширения интуиционистских логик дополнительными аксиомами до суперинтуиционистских поризматически показало, что полученный класс логик представляет собой континуум (аналогичные результаты были получены и для некоторых других классов), после чего стало ясно, что логик не просто бесконечно много, их континуально много.

¹¹⁰ Грязнов Б. С. Логика. Рациональность. Творчество. М.: Наука, 1982. С. 111–118.

¹¹¹ Обсуждение и развитие поризматическая модель возникновения научных теорий получила в исследованиях В. Н. Брюшинкина. См., например: Брюшинкин В. Н., Ходикова Н. А. Теория поиска вывода. Происхождение и философские приложения. Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2012. 166 с. См. также: Драгалина-Черная Е. Г. Поризматические сюрпризы в логике // РАЦИО.ру, 2014. № 13. С. 78–91 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kantiana.ru/ratio/issues/3865/> (дата обращения: 19.11.2015); Пушкарский А. Г. Некоторые аспекты демаркации логики и психологии в свете проблемы психологизма в логике // РАЦИО.ру. 2015. № 14. С. 103–119 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kantiana.ru/ratio/issues/4122/> (дата обращения: 19.11.2015).